

引|用 非特許文献

特許出願の番号	特願 2004-309410
作成日	平成22年 9月28日
作成者	岩田 玲彦 3361 5X00
発明の名称	アドレス情報設定方法および移動端末

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第1項第1号の規定により複製したものです。
取扱いあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。内子云謹メズウ4-UV130-UU0

社団法人 電子情報通信学会
THE INSTITUTE OF ELECTRONICS,
INFORMATION AND COMMUNICATION ENGINEERS

信学技報
TECHNICAL REPORT OF IEICE
NS2002-157, CQ2002-102, TM2002-37(2002-11)

移動体 IP 技術と SIP の連携によるサービス提供方法の検討

武田 幸子¹ 森重 健洋¹ 井内 秀則¹ 月岡 陽一² 大西 恒³

¹(株)日立製作所 中央研究所 〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窓1-280

²(株)日立製作所 ネットワークソリューション事業部 〒212-8567 神奈川県川崎市幸区鹿島田890

³(株)日立製作所 情報・通信グループ 〒244-8567 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216 番地

E-mail: ¹yukiko-takemoto@cr.hitachi.co.jp, ²y-tsukioka@itg.hitachi.co.jp,

³kou_onishi@cm.tcd.hitachi.co.jp

あらまし 移動体IP技術であるMobile IPとIP層のセッション制御用プロトコルであるSIPの連携によるサービス提供方式を検討する。本稿では、移動端末が移動先の網（在医網）でホームアドレスを取得する方法を提案する。提案方式は、移動端末のホーム網と在医網にSIP Proxy Serverを設置する。移動端末の識別子として、SIP識別子を利用する。移動端末は在医網で取得したホームアドレスとSIP識別子の対応情報をSIP Proxy Serverに登録する。通常相手端末は、SIPメッセージを活用して、移動端末のホームアドレスを取得する。在医網においてホームアドレスを取得する移動端末に対して、着信サービスの提供が可能になる。

キーワード Mobile IP, SIP, SIP-URI, ホームアドレス, 移動端末

Service Procedure using Mobile IP and SIP

Yukiko TAKEDA¹ Takehiro MORISHIGE¹ Hidenori INOUE¹

Yoichi TSUKIOKA² and Kou ONISHI³

¹ Hitachi, Ltd., Central Research Laboratory, 1-280 Higashi-koigakucho Kokubunji-shi, Tokyo, 185-8601 Japan

² Hitachi, Ltd., Network Systems Solutions Division, 890 Kashimada, Saiwai, Kawasaki, Kanagawa, 212-8567 Japan

³ Hitachi, Ltd., Information and Telecommunication Systems, 216 Totsuka Yokohama, Kanagawa, 244-8567 Japan

E-mail: ¹yukiko-takemoto@cr.hitachi.co.jp, ²y-tsukioka@itg.hitachi.co.jp,

³kou_onishi@cm.tcd.hitachi.co.jp

Abstract We research service procedures using Mobile IP and SIP. Mobile IP provides mobility in the IP layer. SIP provides the session control mechanism in IP networks. In this paper, we propose procedures that a Mobile Node (MN) gets a home address in a visited network. Home network and visited network have SIP proxy server respectively. The home network allocates a SIP identifier to a MN. The MN gets a home address dynamically in the visited network and registers it to the SIP proxy server. A Correspondent Node (CN) knows the MN's home address using SIP messages. Therefore, the MN, that uses a dynamic home address, can receive incoming call service.

Keyword Mobile IP, SIP, SIP-URI, Home Address, Mobile Node

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。

1.はじめに

携帯電話からのインターネット接続に代表されるように、移動体通信におけるデータトラヒックは増加の一途をたどっている。2001年10月に第3世代移動通信サービスIMT-2000の商用サービスが開始され、移動体通信における高速なデータ通信が可能になりつつある。無線区間の広域化に伴い、今後の移動体通信は、IP網と親和性の高いIPプロトコルを利用したトラヒックが中心になるとと考えられる。

また、公衆網における無線LANアクセサリサービスが続々と商用化されるなど、無線アクセスシステムが多様化している。

そこで、様々な無線アクセスシステムをIP網に接続し、その間をシームレスに接続するIPレベルの移動管理技術が重要となる。IPレベルの移動管理技術の一つとして、Mobile IPがある。現在、IETFはMobile IPv6の仕様を策定中である[1]。

さらに、IPv6の普及が進み、携帯電話にIPアドレスを割り振れば、VoIP(Voice over IP)技術を適用した携帯電話サービスが普及すると期待される。

本稿では、移動体IP技術であるMobile IPとIP網のセッション制御用プロトコルであるSIP[2]の連携によるサービス提供方式を検討する。

以下、2章で移動体IP技術であるMobile IPの概要を述べる。3章では、従来の移動体IP技術の課題を明らかにする。次に4章では、移動端末が動的にホームアドレスを取得する方法を提案する。提案方式によると動的にホームアドレスを取得する移動端末に対して着信サービスの提供が可能になる[3][4]。最後に、5章でまとめを述べる。

2. 移動体IP技術

Mobile IPv6のネットワーク構成要素は、移動ノード

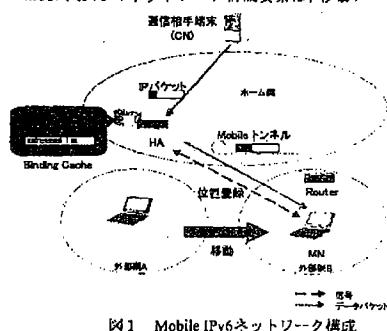


図1 Mobile IPv6ネットワーク構成

(MN : Mobile Node), ホームエージェント(HA : Home Agent), 通信相手端末(CN : Correspondent Node)である。図1にMobile IPv6のネットワーク構成を示す。

Mobile IPでは、MNが移動しても変わることのないIPアドレス(ホームアドレス)を持つ。MNは、ホーム網から在線網に移動すると、在線網においてIPv6アドレスを取得する。MNが在線網で取得したアドレスを気付アドレス(CoA: Care of Address)とよぶ。

MNは移動を検知すると、HAに位置登録を行う。HAは、MNのホームアドレスとCoAの対応情報をBinding Cacheに保持する。HAは、MNから位置登録を受け付けると、ホーム網以外に存在するMNのプロキシとして動作する。

通信相手端末(CN)がMNにパケットを送信する場合、CNはMNのホームアドレス宛にパケットを送信する。HAがMN宛のパケットを捕捉する。HAはMNのホームアドレスでBinding Cacheを参照してMNのCoAを取得する。HAは、捕捉したパケットをIPv6パケットでカプセル化して、MNのCoA宛に転送する。

Mobile IP技術を適用しない場合、ノードが移動するとノードのIPアドレスが変わる。このためノードをIPアドレスで一意に識別できないという課題がある。

Mobile IPは、固定IPアドレスをMNのホームアドレスとして用いることにより、ノードの移動をIP層で隠蔽する。上位層からみると、ノードは移動しても固定のIPアドレス(ホームアドレス)を持ちつづけるよう見える。このため、Mobile IPv6を利用するとノードは移動してもIPアドレスを変えることなくデータの送受信が可能になる。

3. 移動体IP技術の課題

Mobile IPは、MNをホームアドレスで識別する。しかし、MNの識別子として、固定IPアドレス(ホームアドレス)を利用する方式は、サービスを提供する際に以下の課題が生じる。

- ホーム網の構成を変更する場合やMNの所属するホーム網を変更する場合、MNの固定IPアドレスを書き換える必要がある。即ち、MNの識別子が変わる。

- ホーム網がプライベートアドレスを用いる場合、ホットスポット等移動先ネットワーク(在線網)においてアドレスが競合する恐れがある。

しかし、現在のMobile IPv6では、MNのホームアドレスが動的に変化する場合、CNはMNのホームアドレスを識別できない。このため、CNは固定ホームアドレスをもたないMNにパケットを送信することがで

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。

きない。

そこで、移動作IP網に以下が要求される。

- (1) MNの識別子として、IPアドレス以外の識別子を付与すること
- (2) MNのホームアドレスとして、移動先ネットワークで有効なアドレスを動的に割り当てるこ

4. MNホームアドレス割り当て方式

上記課題を解決するため、本稿では、Mobile IPプロトコルとSIPプロトコルの両方によるサービス提供方式について述べる。

まず、SIPの特徴を述べる。次に、想定するネットワーク構成を示し、MNホームアドレスの動的割り当て方法を提案する。さらに、固定IPアドレスを持たないMNへの着信サービス提供方法を示す。

4.1. SIP概要

SIPはIPマルチメディア通信用のセッション制御プロトコルである。SIPは拡張性が高いため、VoIPのセッション制御プロトコルとして注目されている。

SIP User Agent (UA)は、UA間でセッションの設定を可能にするため、位置情報を登録サーバ (Registrar)経由でLocation Serverに登録する。Location Serverは、SIPの識別子 (SIP-URI) と、IPアドレスや移動先識別子等の位置情報の対応情報を保持する。SIPメッセージを受信したSIP Proxy Serverは、Location Serverの位置情報を参照して、SIPメッセージを転送する。通常、Location ServerはSIP Proxy Serverと共に配置する。

4.2. ネットワーク構成

図2は提案するアドレス割り当て方式を実現するネットワークの構成を示す。提案方式は次の特徴を持つ。

- ◆ ホーム網と在園網はそれぞれSIP Proxy Serverを備える。

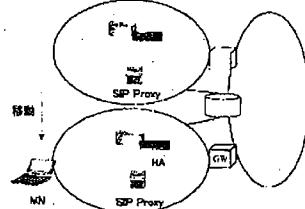


図2 ネットワーク構成

- ◆ MNがSIP機能を備える。MNがSIPプロトコルを備えることにより、IP携帯電話を用いたVoIPサービスが提供可能になる。
- ◆ MNの識別子としてSIP-URIを利用する。
- ◆ MNは在園網で取得したホームアドレスをSIP Proxy Serverに登録する。MNがホームアドレス取得後で在園網内で移動した場合、在園網のHAに対してMobile IPの位置登録を行う。

4.3. MNホームアドレスの動的割り当て方法

本節では、MNが在園網においてホームアドレスを取得する方法を示す。

(1) HAアドレス取得

ユーザは在園網に接続するとき、SIP識別子を取得したホーム網との間にユーザ認証を行なう。ユーザ認証方法として、例えば、ユーザが在園網にログオンする際、ユーザアクセスを認証サバーパーに接続し、IDとパスワードを入力する方法が考えられる。

ユーザ認証が成功した場合、MNは以下のいずれかの方式で在園網に存在するHAのアドレスを取得する。

(1-1) 在園網に存在するHAからHビットを含むルータ広告 (Router Advertisement) を受信する。MNは、トピックルータ広告から、HAアドレスを取得する。

(1-2) Mobile IPv6のDHAAD (Dynamic Home Agent Address Discovery) 手順を利用して、在園網に存在するHAアドレスを取得する。まず、MNがルータ広告からPrefixを取得する。次にMNは上記Prefixを含むAnycast Address宛にHome Agent Address Discovery Requestメッセージを送信する。在園網のHAがこのHome Agent Address Discovery Requestを受信する。在園網のHAは、MNはHome Agent Address Discovery Replyを送信する。MNはHome Agent Address Discovery ReplyからHAアドレスを取得する。

(2) HAホームアドレス取得

MNは以下のいずれかの方式で動的にホームアドレスを取得する。

(2-1) Hビットを含むルータ広告に設定されたPrefixに、MNのインターフェース識別子を付け加えることによってホームアドレスを生成する。

(2-2) DHCPサーバーからホームアドレスを取得する。

(3) Mobile IP位置登録

MNは(1)で取得したHAに対してMobile IPの位置登録を行う。

但し、MNが取得したホームアドレスとCoAが同じである場合、HAに対する位置登録は必要ない。

(4) SIP位置登録

MNはSIP-URIと在園網で取得したホームアドレスの対応情報をホーム網のSIP Proxy Serverに登録する。

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。

SIP 位置登録の方法として、次の 3 方式が考えられる。表 1 は各方式の比較を示す。

(4-1) MN がホーム網の SIP Proxy Server に MN ホームアドレスを登録する。本方式の SIP 位置登録は IRT で実現できる。しかし、在園網とホーム網のアドレス体系が異なる場合、SIP 位置登録 (REGISTER) に含まれるアドレスの変換が必要になる。

(4-2) MN はまず在園網の SIP Proxy Server を検索する。SIP Proxy Server の検索には、例えば、DHCP オプションを用いる [5]。MN は在園網の SIP Proxy Server に対して在園網で取得したホームアドレスと MN の在園網における SIP-URI の対応情報を登録する。在園網における SIP-URI は、例えば MN の識別子である SIP-URI と在園網の識別子で構成する。

統いて MN がホーム網の SIP Proxy Server に MN の SIP-URI と在園網における SIP-URI の対応情報を登録する。

(4-3) MN はまず在園網の SIP Proxy Server を検索する。MN は、在園網の SIP Proxy Server に対して、在園網で取得したホームアドレスと在園網における SIP-URI の対応情報の登録を要求する。統いて、在園網の SIP Proxy Server はホーム網の SIP Proxy Server に対して MN の SIP-URI と在園網における SIP-URI の対応情報を登録する。

表 1 SIP 位置登録方式案比較

	案 4-1	案 4-2	案 4-3
位置登録信号数	1RT	2RT	1RT
位置登録時 アドレス変換	ホーム網と在園網の アドレス体系が異なる 場合、アドレス変換	無	無
在園網 SIP URI	不要	要	要
詳説	X	△	○

(5) パケット転送

図 3 に提案方式における位置登録及びパケット転送のシーケンスを示す。

通信相手 (CN) は、MN を SIP-URI で識別する。CN は SIP メッセージ (INVITE) を MN の SIP-URI 実に送信する。ホーム網の SIP Proxy Server は、MN の SIP-URI で Location Server を参照する。ホーム網の SIP Proxy Server は、Location Server の情報に基づき SIP メッセージ (INVITE) を在園網の SIP Proxy Server に転送する。在園網の SIP Proxy Server は、SIP メッセージ (INVITE) を MN のホームアドレス宛に送信する。

HA は、上記ホームアドレス宛パケットを捕捉し、オリジナルパケットをカプセル化して MN 実に転送する。MN は CN に SIP メッセージ (INVITE) の応答メ

ッセージ (200 OK) を送信する。この応答メッセージ (200 OK) は、MN が在園網で取得したホームアドレスを含む。CN は、SIP メッセージを活用して MN のホームアドレスを取得することができる。よって、MN が在園網においてホームアドレスを取得した場合であっても MN に対する着信サービスの提供が可能になる。

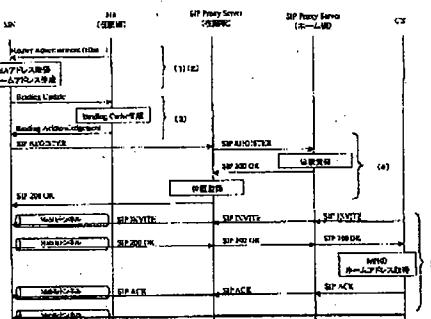


図 3 シーケンス図

5.まとめ

移動端末が移動先のネットワークにおいてホームアドレスを取得する方法を提案した。提案方式では、移動端末のホーム網と在園網に SIP Proxy Server を備える。移動端末を SIP 識別子で識別し、移動端末が在園網で取得したホームアドレスと SIP 識別子の対応情報を SIP Proxy Server に登録する。通信相手端末は、SIP メッセージを活用して、移動端末のホームアドレスを取得できる。従って、動的にホームアドレスを取得する移動端末に対して、着信サービスの提供が可能になる。

文献

- [1] David B. Johnson et al., draft-ietf-mobileip-ipv6-18.txt, July 2002, Work in Progress
- [2] J. Rosenberg et al., RFC3261 SIP: Session Initiation Protocol, June 2002
- [3] 森重他 “移動体 IP 技術を用いた情報配信サービス方式に関する一検討” 2002 電子情報通信学会ソサイエティ大会, no. B-6-62, Sept. 2002.
- [4] 森重他 “移動体 IP 技術を用いた情報配信サービス方式に関する一検討” 平成14年度電気学会電子・情報システム部門大会 TC6-6 Sept. 2002
- [5] H.Schulzrinne and B.Volz, draft-ietf-sip-dhcpv6-00.txt, April 2002, Work in Progress

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。出版者子雲舎×2004-00130-001

ISSN 0913-5685
信学技報 Vol.102 No.458



IEICE

電子情報通信学会技術研究報告

IEICE Technical Report

NS2002-160~172

[ネットワークシステム]

2002年11月21日

EiC 社団 法人 電子情報通信学会
<http://www.ieice.org/>

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。平成22年10月5日

複写される方へ

本紙に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写センターと包括複写料協約を締結している企業の従業員の方は、該会員も著作権から複写料等の行為の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。著作物の転載・翻訳等以外の行為は、直接本会へご連絡下さい。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 赤坂ビル 学術著作権協会
TEL: 03-3475-5618 FAX: 03-3475-5619 E-mail: naka-asu@muji.biglobe.ne.jp

アメリカ合衆国における複写については、次に適用して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA
Phone: +1 978-750-8400 FAX: +1 978-750-4744 URL: <http://www.copyright.com>

Notice about photocopying

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright for clearance by the copyright owner of this publication.

Except in the USA
Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)
6-41, Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan
TEL: +81-3-3475-5618 FAX: +81-3-3475-5619 E-mail: naka-asu@muji.biglobe.ne.jp
in the USA
Copyright Clearance Center, Inc. (CCC)
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA
Phone: +1 978-750-8400 FAX: +1 978-750-4744 URL: <http://www.copyright.com>



電子情報通信学会技術研究報告 付学技報 Vol. 102 No. 458
2002年11月14日発行

IEICE Technical Report

©電子情報通信学会 2002

Copyright: © 2002 by the Institute of Electronics, Information
and Communication Engineers (IEICE)

発行人 東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内

社団 電子情報通信学会 事務局長 家田信明

発行所 東京都港区芝公園3丁目5番8号

社団 電子情報通信学会 電話 [03]3433-6691 FAX [03]3433-6659
E-mail: office@ieice.org 郵便振替101 00120-0-33300

The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers,
Kikai-Shinko-Kaikan Bldg., 5-8, Shibakoen 3 chome, Minato-ku,
TOKYO, 105-0011 JAPAN

本技術研究報告に掲載された論文の著作権は(社)電子情報通信学会に帰属します。

Copyright and reproduction permission: All rights are reserved
and no part of this publication may be reproduced or transmitted
in any form or by any means, electronic or mechanical, including
photocopy, recording, or any information storage and retrieval system,
without permission in writing from the publisher. Notwithstanding,
instructors are permitted to photocopy isolated articles for
noncommercial classroom use without fee.